

Вертикальна та горизонтальна міграція інвазійних личинок стронгілят коня

Р. С. Чеботарьов та О. П. Кулаківська

У вітчизняній та іноземній літературі є окремі вказівки на те, що личинки третьої стадії стронгілят коней здатні здійснювати вертикальну міграцію по стеблах рослин, стінках стійл та стаєнь і навіть проходити крізь товсті шари ґрунту. Зважаючи на те, що пояснення цих питань має не тільки теоретичний інтерес, а й велике практичне значення, ми провели ряд спостережень та досліджень як безпосередньо в природі, так і в лабораторних умовах.

У лабораторних умовах за різних температур ми культивували личинок у скляних банках заввишки 30 см. На дно банок клали рівномірним шаром завтовшки 2—4 см свіжі кінські калові маси з великою кількістю яєць стронгілід. В одних банках калові маси час від часу зволожувалися водопровідною водою, в інших залишалися без штучного зволоження.

Ці дослідження показали, що оптимальною температурою для розвитку й активності личинок стронгілід коней є 22—25° С. При такій температурі повітря лабораторії личинки стронгілід уже на сьому добу з'явилися на вологих стінках банок, піднімаючись на висоту 3—4 см над рівнем калових мас. Личинки збиралися групами по кілька екземплярів, утворюючи нібито іній або краплі роси; формою вони нагадували візерунки на шибках при невеликому морозі. З часом личинки колонією, поступово переміщуючись, рухалися вгору і через 14 діб досягли своєї максимальної висоти 10—14 см над рівнем калових мас. Деякий час (2—3 дні) личинки залишалися на одному місці. Потім частина з них починала опускатися вниз, де було більше вологи, а личинки, які залишилися на стінках, поступово висихали, мірою того як висихала верхня частина стінок банки. При низьких та більш високих температурах вихід личинок на стінки банок та їх піднімання по стінках вгору здійснювалися в довші строки, менш енергійно і на малу висоту. При температурі 36—38° і 10—12° С міграція личинок по стінках банок відмічена не була.

При дослідженні личинок, яких брали з окремих колоній, виявилось, що вони складаються з личинок різних видів (*Alfortia edentatum*, *Delo-*

fondia vulgaris, *Strongylus equinus*, представники роду *Trichonema* і навіть *Dictyocaulus arnfieldi* та ін.). При цьому виявилось, що личинки переміщуються тільки по вологих (запітнілих) стінках банок; по сухих місцях банок личинки не переміщуються і навіть не залишаються, намагаючись знову повернутися у вологе середовище *faeces*. Отже, личинкам третьої стадії стронгілід потрібна волога; середовище з невеликою кількістю вологи їм шкодить. Личинки третьої стадії у вологому середовищі виявляють позитивний фототропізм, а в сухому, навпаки, намагаються сховатись у темні місця.

У другу групу банок на дно клали калові маси, які мали яйця та личинки різних стадій розвитку, і зверху засипали землею. Товщина шару землі, як і сама земля, в різних випадках була різною. Земля бралась від 20 до 4 см завтовшки. Для створення покривного шару були використані чорнозем, глина, суглинок, супісок і просто пісок. Вологість та щільність (пористість) шарів, які покривали калові маси, також були різними.

Серія цих дослідів показала, що личинки третьої стадії стронгілід у щільному, вологому шарі ґрунту піднімаються вгору над рівнем калових мас не більше ніж на 3 см, а в більш зволжених та пухких породах (пісок, супісок) — до 5—8 см над рівнем калових мас. Але жодного разу не відмічалось підняття личинок вище 9—10 см.

Глибина залягання личинок визначалася по шарових дослідженнях (починаючи зверху) землі, яка покривала калові маси. Дослідження землі здійснювалося за методом Фюллеборна. Кожен шар землі завтовшки 2 см і вагою 10—12 г був знятий і покладений в окремі склянки, куди наливався насичений розчин кухонної солі, у восьмеро більший обсягом порівняно до взятої ваги ґрунту. Ґрунт старанно розмішували з розчином, після чого йому давали відстоятись 25—30 хв. При цьому личинки, які були в ґрунті, впливали на поверхню, а часточки землі та інші предмети осаджувались на дно склянки. Металевою петлею обережно знімали поверхневу плівку і досліджували її під мікроскопом на наявність личинок стронгілід.

Для з'ясування міграції личинок стронгілід коней були проведені багаторазові змиви (на різних рівнях від підлоги) сухих та вологих частин стін стійл, денників, стаєнь і кормушок. Досліджений предмет (стіна стайні) по висоті поділялась на окремі ділянки 5, 10, 15, 20, 30 см від підлоги. На цих рівнях провадилися змиви м'якою волосяною щіточкою завдовжки до 1 см. Щіточка ополіскувалась в окремих склянках. Одержані проби центрифугувалися. Личинки осаджувалися на дно пробірки і під мікроскопом легко виявлялися.

Ці дослідження показали, що личинки стронгілід на стінках денників, стійл та стаєнь виявляються тільки в третій стадії. Личинки першої та другої стадій жодного разу на стінках виявлені не були.

Личинки зустрічалися тільки на вологих ділянках стін, піднімаючись по вертикалі вгору не більше 12—15 см від підлоги. Найчастіше зустрічалися личинки роду *Trichonema* та *Strongylus equinus*. Личинки інших видів були рідше виявлені на стінках об'єктів, що досліджувалися.

Для виявлення можливості міграції личинок з ґрунту, угноєного знезараженим гноєм коней, на стеблини колоскових рослин (про що зазначає в своїй роботі проф. Н. П. Попов) були проведені дослідження стеблин пшениці, ячменю та вівса. В різні періоди нами досліджувалися також трава та сіно лук, забруднених каловими масами коней, які тут

випасалися. Ранньою весною на луках при самій землі ножицями зрізувалася зелена трава і переносилась у лабораторію.

Починаючи від кореня, траву різали на шматочки завдовжки 5 см і клали в скляні лійки з водою. Лійки мали гумові трубки з затискувачами. В лійках личинки стронгілід з трави змивалися водою і опускались у гумову трубку. При наявності личинок на визначеній ділянці трави через 40—60 хвилин їх легко можна було виявити під мікроскопом у кількох краплинах води, яку опускали з гумової трубки.

Другий метод для перевірки личинок на траві схожий на попередній: окремі ділянки трави вимивались у склянках з водою, після чого вода центрифугувалася. Личинки при цьому осідали на дно пробірки.

На підставі цих дослідів одержано такі дані: на стеблах і колосі колоскових культур (пшениця, ячмінь, овес), які росли на ґрунті, угноєному знезараженим кінським гноєм, але глибоко заораним (на 16—22 см) плугом у землю, в стадії воскової зрілості личинок стронгілід виявлено не було.

У трьох пробах з 52 проб личинки стронгілід *Trichonema* sp. у невеликій кількості були виявлені на вологих (вкритих рососою) стеблах і листі вівса до періоду його виходу в пук.

На траві, що росте безпосередньо на місцях, забруднених кінськими каловими масами, або на відстані 5—8 см від краю куп *faeces* коня, майже у всіх випадках були виявлені личинки стронгілід на третій стадії розвитку. Личинки виявлялись на трав'янистих рослинах з високим солом'яним стеблом. Вони розміщувались на стеблах і на нижньому листі. На листя вище 6—7 см личинки не потрапляли, а піднімалися вище по стеблу. Найчастіше личинки зустрічались на рослинах теплими ранками, коли ще не опала роса, або після невеликого теплового дощу. В цей час тварини з охотою їдять траву.

Було досліджено і сіно, скошене в липні на луках, на яких у квітні і на початку травня випасалися коні. В сіні, скошеному на ділянках лук, забруднених каловими масами коней, були виявлені личинки стронгілід у третій стадії розвитку в дев'яти пробах з 23 досліджених у кількості від 1 до 22 на 200 г наважки сіна.

Дослідження горизонтальної міграції личинок стронгілід коней провадилися в лабораторних умовах і в природі. В кювети розміром 20—35 см клали вологий фільтрувальний папір, а зверху — невелику кількість (100 г) *faeces* з яечками або з личинками стронгілід. Папір ділився на концентричні кола радіусом 5, 10, 15, 20 см. У центрі був *faeces*. Через сім днів вирізувались окремі кільця паперу і прополіскувались у чашці Петрі. Вода центрифугувалась, осад досліджувався. Перевірка провадилась через 7, 10, 15 днів. При перевірці встановлено, що личинки через 15 днів відійшли від первинного положення (від калової маси) на відстань 8 см. У природі личинки стронгілід не поширюються в горизонтальному напрямі далі 8 см. Перевірка ґрунту провадилась за вищезазначеним методом з кухонною сіллю.

З одержаних нами даних видно, що личинки стронгілят коня до третьої стадії розвитку не покидають калових мас. Це середовище для личинок першої та другої стадій є найсприятливішим. Досягши третьої стадії, личинки, при наявності достатньої температури зовнішнього середовища (не нижче 17° и не вище 22° С) та вологості повітря, намагаються залишити калові маси, маючи здатність до вертикальної та горизонтальної міграції. В перші дні і навіть тижні у личинок третьої стадії стронгілят коня спостерігається намагання концентруватися гру-

пами. У личинок стронгілят третьої стадії ясно виявлена вологолюбність. Здатність личинок стронгілят коня проходити крізь товсті шари ґрунту, як видно, Поповим та іншими авторами значно перебільшена. Личинки третьої стадії стронгілят хоча й проходять крізь шари ґрунту, проте ця можливість обмежена здатністю проходити крізь товщу шару навіть у легкопроникних піщаних ґрунтах не більш 4—6 см. У щільних, в'язких ґрунтах товщина проникності личинок вгору по вертикалі обмежується 2—3 см.

Можна вважати, що яйця і личинки стронгілят, які містяться в гної, добре приораному на глибину 14—22 см і більше, повинні загинути в ґрунті, бо личинки не можуть вийти на поверхню ґрунту. Очевидно, цими причинами слід пояснювати рідке знаходження личинок стронгілят на стеблах і листі колоскових культур, що ростуть на ґрунті, угноєному нестерилізованим гноєм коней. Якщо на стеблах молодого вівса знаходять невелику кількість личинок, то це через те, що гній був неглибоко заораний або навіть випадково залишений на поверхні ґрунту.

Зате сіно, скошене на луках, забруднених каловими масами коней при весняному їх випасі, за нашими даними, безперечно є великою загрозою щодо зараження конепоголів'я стронгілідозом. Трава, що росте на купках кінських faeces і в безпосередній віддалі від них, має на собі велику кількість інвазійних личинок стронгілід коней.

Відсутність личинок стронгілід на сухих стінах стійл, денників та стаєнь підтверджує необхідність створення шляхом прокладки у фундаменті стаєнь водонепроникних шарів. Улаштування сечоприйомників, вентиляції, підлог, відповідного освітлення та ін. також сприятиме створенню необхідної сухості в стайнях.

Висновки

1. Личинкам стронгілід в природі властива вертикальна міграція.
 2. Личинки при наявності вологи підіймаються вгору по рослинах, стінах стійл і стаєнь.
 3. Гранична висота підйому личинок на рослинах досягає 15 см.
 4. У горизонтальному напрямі за час своєї активності личинки проходять відстань до 8 см.
 5. Інвазійні личинки стронгілят коней здатні проходити у вертикальному напрямі (вгору) шар ґрунту, не товщий 5—6 см. Чим пухкіший і менш клейкий ґрунт, тим більша проникність личинок, — і навпаки.
 6. Личинки, глибоко заорані з гноєм у землю, неспроможні вийти на поверхню ґрунту і бути джерелом зараження суцільнокопитних.
 7. Свіже сіно, скошене на луках, забруднених каловими масами коней, має в собі значну кількість життєздатних інвазійних личинок стронгілят коней.
 8. Необхідно охороняти сінокісні ділянки від забруднення їх каловими масами.
-